



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110758088 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201810848093.1

(22)申请日 2018.07.27

(71)申请人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266号

(72)发明人 任亚超 孙明 杨丽 梁正伟

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 张润

(51)Int.Cl.

B60K 11/02(2006.01)

F02N 19/02(2010.01)

F02N 19/04(2010.01)

F02M 31/04(2006.01)

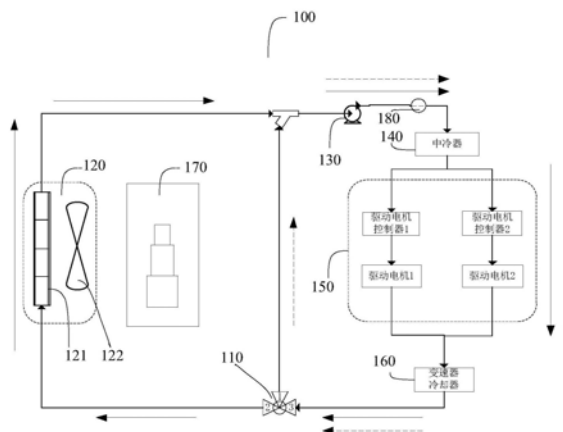
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

混合动力汽车的热管理系统、控制方法及车辆

(57)摘要

本发明提供了一种混合动力汽车的热管理系统、控制方法及车辆。其中,混合动力汽车的热管理系统,包括:高温冷却回路,所述高温冷却回路上连通有散热装置、水泵、中冷器、高压部件和变速器冷却器;低温加热回路,所述低温加热回路上连通有所述水泵、中冷器、高压部件和变速器冷却器;切换单元,所述切换单元用于选择性地导通所述高温冷却回路和所述低温加热回路。本发明的混合动力汽车的热管理系统,充分利用高压部件产生的热量,使发动机快速升温,改善排放,还可以使变速器快速升温,提高变速器的传动效率,提升驾驶品质,具有能耗利用率高的优点。



CN 110758088 A

1. 一种混合动力汽车的热管理系统,其特征在于,包括:

高温冷却回路,所述高温冷却回路上连通有散热装置、水泵、中冷器、高压部件和变速器冷却器;

低温加热回路,所述低温加热回路上连通有所述水泵、中冷器、高压部件和变速器冷却器;

切换单元,所述切换单元用于选择性地导通所述高温冷却回路和所述低温加热回路。

2. 根据权利要求1所述的混合动力汽车的热管理系统,其特征在于,所述切换单元用于根据环境温度和/或负载大小选择性地导通所述高温冷却回路和所述低温加热回路。

3. 根据权利要求2所述的混合动力汽车的热管理系统,其特征在于,所述切换单元用于在环境温度大于预定温度和/或负载大小大于预定负载值时导通所述高温冷却回路,在所述环境温度小于预定温度和/或负载大小小于所述预定负载值时导通所述低温加热回路。

4. 根据权利要求1所述的混合动力汽车的热管理系统,其特征在于,所述散热装置包括热交换器和风扇,在所述高温冷却回路导通时,所述风扇的转速和/或所述水泵的转速随所述环境温度的提升而加快。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的混合动力汽车的热管理系统,其特征在于,所述切换单元包括三通电磁阀,所述三通电磁阀的第一端和第三端导通时,所述低温加热回路导通,所述三通电磁阀的第二端和第三端导通时,所述高温冷却回路导通。

6. 一种热管理系统的控制方法,其特征在于,所述热管理系统为根据权利要求1-5任一项所述的混合动力汽车的热管理系统,所述方法包括:

检测环境温度和/或车辆的负载大小;

根据所述环境温度和/或车辆的负载大小选择性地导通高温冷却回路和低温加热回路。

7. 根据权利要求6所述的热管理系统的控制方法,其特征在于,所述根据环境温度和/或车辆的负载大小选择性地导通高温冷却回路和低温加热回路,包括:

在环境温度大于预定温度和/或负载大小大于预定负载值时导通所述高温冷却回路;

在所述环境温度小于预定温度和/或负载大小小于所述预定负载值时导通所述低温加热回路。

8. 根据权利要求6所述的热管理系统的控制方法,其特征在于,在所述高温冷却回路导通时,所述方法,包括:

当发动机工作且水温小于第一预定水温时,控制所述水泵以第一运行转速运行,同时控制风扇停机;

当发动机工作且水温大于所述第一预定水温且小于第二预定水温时,控制所述水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇停机;

当发动机工作且水温大于所述第二预定水温且小于第三预定水温时,控制所述水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇以第一转速运行;

当发动机工作且水温大于所述第三预定水温时,控制所述水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇以第二转速运行,

其中,所述第一预定水温至所述第三预定水温依次增大,所述第一运行转速小于所述第二运行转速,所述第一转速小于所述第二转速。

9. 根据权利要求6所述的热管理系统的控制方法,其特征在于,在所述高温冷却回路导通时,所述方法,包括:

当发动机未工作且水温小于第四预定水温时,控制所述水泵以第一运行转速运行,同时控制风扇停机;

当发动机未工作且水温大于所述第四预定水温且小于第五预定水温时,控制所述水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇停机;

当发动机未工作且水温大于所述第五预定水温且小于第六预定水温时,控制所述水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇以第一转速运行;

当发动机未工作且水温大于所述第六预定水温时,控制所述水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇以第二转速运行,

其中,所述第四预定水温至所述第六预定水温依次增大。

10. 一种车辆,其特征在于,设置有如权利要求1-5任一项所述的混合动力汽车的热管理系统。

混合动力汽车的热管理系统、控制方法及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,特别涉及一种混合动力汽车的热管理系统、控制方法及车辆。

背景技术

[0002] 热管理系统可以有效对发动机等进行降温,保证其工作在合适的温度范围内。快速暖机技术在混合动力汽车中应用越来越广泛。混合动力汽车的热管理系统是在传统的如汽油车辆的热管理系统的基础上增加低温回路来满足高压部件(如驱动电机控制器、驱动电机等)冷却需求,需要额外增加水泵,并且废热利用率低。

[0003] 存在以下缺点:

[0004] 通过控制冷却液的流动的方式来提升发动机暖机速度,发动机暖机速度受到限制。变速器的升温无法依靠外界热源,只能依靠自身效率损失提升温度,在寒冷的冬季不能很好的快速升温,影响变速器的效率,进而影响驾驶体验。高压部件产生的热量直接通过散热器散入空气中,热能损失严重,利用率低。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明旨在提出一种混合动力汽车的热管理系统。该混合动力汽车的热管理系统充分利用高压部件产生的热量,使发动机快速升温,改善排放,还可以使变速器快速升温,提高变速器的传动效率,提升驾驶品质,具有能耗利用率高的优点。

[0006] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0007] 一种混合动力汽车的热管理系统,包括:高温冷却回路,所述高温冷却回路上连通有散热装置、水泵、中冷器、高压部件和变速器冷却器;低温加热回路,所述低温加热回路上连通有所述水泵、中冷器、高压部件和变速器冷却器;切换单元,所述切换单元用于选择性地导通所述高温冷却回路和所述低温加热回路。

[0008] 进一步的,所述切换单元用于根据环境温度和/或负载大小选择性地导通所述高温冷却回路和所述低温加热回路。

[0009] 进一步的,所述切换单元用于在环境温度大于预定温度和/或负载大小大于预定负载值时导通所述高温冷却回路,在所述环境温度小于预定温度和/或负载大小小于所述预定负载值时导通所述低温加热回路。

[0010] 进一步的,所述散热装置包括热交换器和风扇,在所述高温冷却回路导通时,所述风扇的转速和/或所述水泵的转速随所述环境温度的提升而加快。

[0011] 进一步的,所述切换单元包括三通电磁阀,所述三通电磁阀的第一端和第三端导通时,所述低温加热回路导通,所述三通电磁阀的第二端和第三端导通时,所述高温冷却回路导通。

[0012] 本发明的混合动力汽车的热管理系统,充分利用高压部件产生的热量,使发动机快速升温,改善排放,还可以使变速器快速升温,提高变速器的传动效率,提升驾驶品质,具

有能耗利用率高的优点。

[0013] 本发明的第二个目的在于提出一种混合动力汽车的热管理系统的控制方法。该方法充分利用高压部件产生的热量,使发动机快速升温,改善排放,还可以使变速器快速升温,提高变速器的传动效率,提升驾驶品质,具有能耗利用率高的优点。

[0014] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0015] 一种热管理系统的控制方法,所述热管理系统为根据上述的混合动力汽车的热管理系统,所述方法包括:检测环境温度和/或车辆的负载大小;根据所述环境温度和/或车辆的负载大小选择性地导通高温冷却回路和低温加热回路。

[0016] 进一步的,所述根据环境温度和/或车辆的负载大小选择性地导通高温冷却回路和低温加热回路,包括:在环境温度大于预定温度和/或负载大小大于预定负载值时导通所述高温冷却回路;在所述环境温度小于预定温度和/或负载大小小于所述预定负载值时导通所述低温加热回路。

[0017] 进一步的,在所述高温冷却回路导通时,所述方法,包括:当发动机工作且水温小于第一预定水温时,控制所述水泵以第一运行转速运行,同时控制风扇停机;当发动机工作且水温大于所述第一预定水温且小于第二预定水温时,控制所述水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇停机;当发动机工作且水温大于所述第二预定水温且小于第三预定水温时,控制所述水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇以第一转速运行;当发动机工作且水温大于所述第三预定水温时,控制所述水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇以第二转速运行,其中,所述第一预定水温至所述第三预定水温依次增大,所述第一运行转速小于所述第二运行转速,所述第一转速小于所述第二转速。

[0018] 进一步的,在所述高温冷却回路导通时,所述方法,包括:当发动机未工作且水温小于第四预定水温时,控制所述水泵以第一运行转速运行,同时控制风扇停机;当发动机未工作且水温大于所述第四预定水温且小于第五预定水温时,控制所述水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇停机;当发动机未工作且水温大于所述第五预定水温且小于第六预定水温时,控制所述水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇以第一转速运行;当发动机未工作且水温大于所述第六预定水温时,控制所述水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇以第二转速运行,其中,所述第四预定水温至所述第六预定水温依次增大。

[0019] 所述的热管理系统的控制方法与上述的混合动力汽车的热管理系统相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0020] 本发明的第三个目的在于提出一种车辆,该车辆充分利用高压部件产生的热量,使发动机快速升温,改善排放,还可以使变速器快速升温,提高变速器的传动效率,提升驾驶品质,具有能耗利用率高的优点。

[0021] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0022] 一种车辆,设置有如上述任意一个实施例所述的混合动力汽车的热管理系统。

[0023] 所述的车辆与上述的混合动力汽车的热管理系统相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

附图说明

[0024] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实

施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0025] 图1为本发明一个实施例所述的混合动力汽车的热管理系统的示意图;

[0026] 图2为本发明一个实施例所述的热管理系统的控制方法的流程图;

[0027] 图3为本发明另一个实施例所述的热管理系统的控制方法的流程图。

[0028] 附图标记说明:

[0029] 混合动力汽车的热管理系统100、切换单元110、散热装置120、水泵130、中冷器140、高压部件150、变速器冷却器160、发动机170、温度传感器180、换热器121、风扇122。

具体实施方式

[0030] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0031] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0032] 图1是根据本发明一个实施例的混合动力汽车的热管理系统的示意图。其中,混合动力汽车至油电混合动力汽车,包括发动机和驱动电机。

[0033] 如图1所示,根据本发明一个实施例的混合动力汽车的热管理系统100,包括:高温冷却回路、低温加热回路和切换单元110。

[0034] 其中,高温冷却回路如图1中的实线箭头方向所围成的回路,低温加热回路如图1中的虚线箭头方向所围成的回路。高温冷却回路上连通有散热装置120、水泵130、中冷器140、高压部件150和变速器冷却器160。低温加热回路上连通有水泵130、中冷器140、高压部件150和变速器冷却器160。切换单元110用于选择性地导通高温冷却回路和低温加热回路。

[0035] 如图1所示,散热装置120包括热交换器121和风扇122,水泵130例如为电子水泵,中冷器140为水冷中冷器,高压部件150包括但不限于驱动电机控制器和驱动电机,如对于包括两个驱动电机的混合动力汽车而言,则高压部件150包括但不限于两个驱动电机控制器和两个驱动电机,如驱动电机控制器1和与之相匹配的驱动电机1,以及驱动电机控制器2和与之相匹配的驱动电机2。当然,该系统还包括用于检测冷却液温度的温度传感器180。

[0036] 需要说明的是,可以根据混合动力汽车的热管理系统的热量大小和水流阻力大小来匹配不同功率的热交换器121、风扇122和水泵130。

[0037] 切换单元110用于根据环境温度和/或负载大小选择性地导通高温冷却回路和低温加热回路。

[0038] 例如:在环境温度大于预定温度和/或负载大小大于预定负载值时导通高温冷却回路,在环境温度小于预定温度和/或负载大小小于预定负载值时导通低温加热回路。

[0039] 可以理解的是,预定温度和预定负载值的大小可以在实际情况下,通过实验等方式预先标定得到。也就是说,环境温度较高或者负载较大的情况下,车辆的高压部件150甚至发动机等发热量较大,因此,需要导通高温冷却回路进行降温,以便车辆的高压部件150甚至发动机等过热。

[0040] 在本发明的一个实施例中,如图1所示,切换单元110包括三通电磁阀,三通电磁阀的第一端1和第三端3导通时,低温加热回路导通,三通电磁阀的第二端2和第三端3导通时,高温冷却回路导通。

[0041] 具体地说,当环境温度较高或者车辆负载较大时,产生较多的热量需要进行散热,

此时通过三通电磁阀的切换使第三端3和第二端2接通,第一端1和第三端3切断,形成热交换器121→水泵130→中冷器140→高压部件150→变速器冷却器160→热交换器121的冷却循环回路(即:高温冷却回路),使高温冷却回路中各部件产生的热量通过热交换器121散到大气中,在此过程中,可以通过调整风扇122的转速和水泵130的运行转速,将冷却液维持在合适的温度范围内,其中,风扇122的转速和/或水泵130的转速随环境温度的提升而加快,以便将冷却液维持在合适的温度范围内,避免温度过高带来的危害,有效提升车辆的安全性和稳定性。

[0042] 当环境温度较低或者车辆负载较小时,通过三通电磁阀的切换使第三端3和第一端1接通,第三端3和第二端2切断,形成水泵130→中冷器140→高压部件150→变速器冷却器160→水泵130的小循环(即:低温加热回路),避免冷却液流到热交换器121内而损失热量。此时,混合动力汽车在纯电动行驶模式下或变速器不参与工作时,由于电机功率损失产生的热量在低温加热回路中聚集,使整个低温加热回路的温度保持在电机及变速器相对比较适宜的工作温度,进而,保证变速器工作在较适宜的温度下,提高变速器的传动效率,改善换挡顿挫问题,提升驾驶品质。

[0043] 结合图1所示,还可以给进入发动机170的空气加热,从而改善发动机170的缸内燃烧情况,加快发动机170的暖机速度,改善发动机170的排放,进而,具有节能减排的优点。

[0044] 车辆在纯电动模式下行驶时可以利用高压部件的热量对发动机进气进行加热,从而改善发动机缸内燃烧,提升暖机速度,降低排放,同时利用高压部件和中冷器的热量可以对变速器进行加热,从而保证变速器工作在较适宜的温度下,提高变速器的传动效率,提升驾驶体验。

[0045] 本发明实施例的混合动力汽车的热管理系统,充分利用高压部件产生的热量,使发动机快速升温,改善排放,还可以使变速器快速升温,提高变速器的传动效率,提升驾驶品质,具有能耗利用率高的优点。

[0046] 图2是根据本发明一个实施例的热管理系统的控制方法的流程图。如图2所示,根据本发明一个实施例的热管理系统的控制方法,包括:

[0047] S201:检测环境温度和/或车辆的负载大小。

[0048] S202:根据环境温度和/或车辆的负载大小选择性地导通高温冷却回路和低温加热回路。

[0049] 具体地说,根据环境温度和/或车辆的负载大小选择性地导通高温冷却回路和低温加热回路,包括:在环境温度大于预定温度和/或负载大小大于预定负载值时导通所述高温冷却回路;在所述环境温度小于预定温度和/或负载大小小于所述预定负载值时导通所述低温加热回路。

[0050] 进一步地,结合图3所示,在高温冷却回路导通时,该方法,包括:

[0051] 当发动机工作且水温小于第一预定水温 a_0 时,控制水泵以第一运行转速运行,同时控制风扇停机;

[0052] 当发动机工作且水温大于第一预定水温 a_0 且小于第二预定水温 b_0 时,控制水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇停机;

[0053] 当发动机工作且水温大于第二预定水温 b_0 且小于第三预定水温 c_0 时,控制水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇以第一转速运行;

[0054] 当发动机工作且水温大于第三预定水温 c_0 时,控制水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇以第二转速运行,

[0055] 其中,第一预定水温 a_0 至第三预定水温 c_0 依次增大,第一运行转速小于第二运行转速,第一转速小于第二转速。第一运行转速例如为慢速转动、第二运行转速例如为快速转动,第一转速例如为慢速转动,第二转速例如为快速转动。

[0056] 进一步地,结合图3所示,在高温冷却回路导通时,该方法,包括:

[0057] 当发动机未工作且水温小于第四预定水温 a_1 时,控制水泵以第一运行转速运行,同时控制风扇停机;

[0058] 当发动机未工作且水温大于第四预定水温 a_1 且小于第五预定水温 b_1 时,控制水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇停机;

[0059] 当发动机未工作且水温大于第五预定水温 b_1 且小于第六预定水温 c_1 时,控制水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇以第一转速运行;

[0060] 当发动机未工作且水温大于第六预定水温 c_1 时,控制水泵以第二运行转速运行,同时控制风扇以第二转速运行,其中,第四预定水温 a_1 至第六预定水温 c_1 依次增大。

[0061] 本发明实施例的热管理系统的控制方法,充分利用高压部件产生的热量,使发动机快速升温,改善排放,还可以使变速器快速升温,提高变速器的传动效率,提升驾驶品质,具有能耗利用率高的优点。

[0062] 需要说明的是,本发明实施例的热管理系统的控制方法的具体实现方式与本发明实施例的混合动力汽车的热管理系统的控制方法类似,具体请参见系统部分的描述,为了减少冗余,此处不做赘述。

[0063] 进一步地,本发明的实施例公开了一种车辆,设置有如上述任意一个实施例中的混合动力汽车的热管理系统。该车辆充分利用高压部件产生的热量,使发动机快速升温,改善排放,还可以使变速器快速升温,提高变速器的传动效率,提升驾驶品质,具有能耗利用率高的优点。

[0064] 另外,根据本发明实施例的车辆的其他构成以及作用对于本领域的普通技术人员而言都是已知的,为了减少冗余,此处不做赘述。

[0065] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

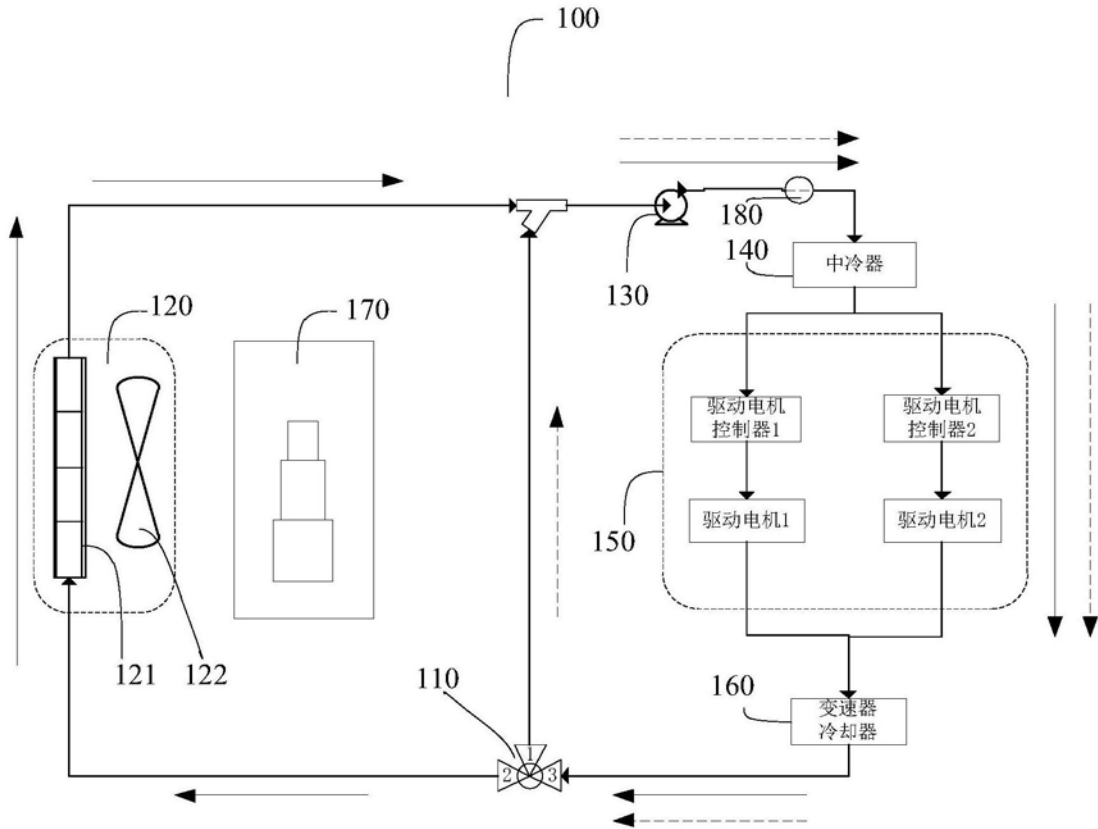


图1

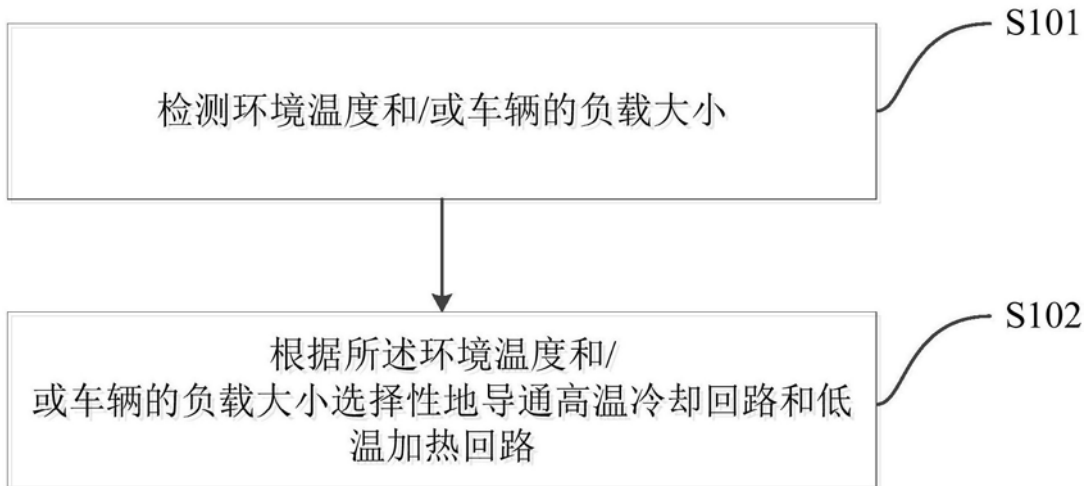


图2

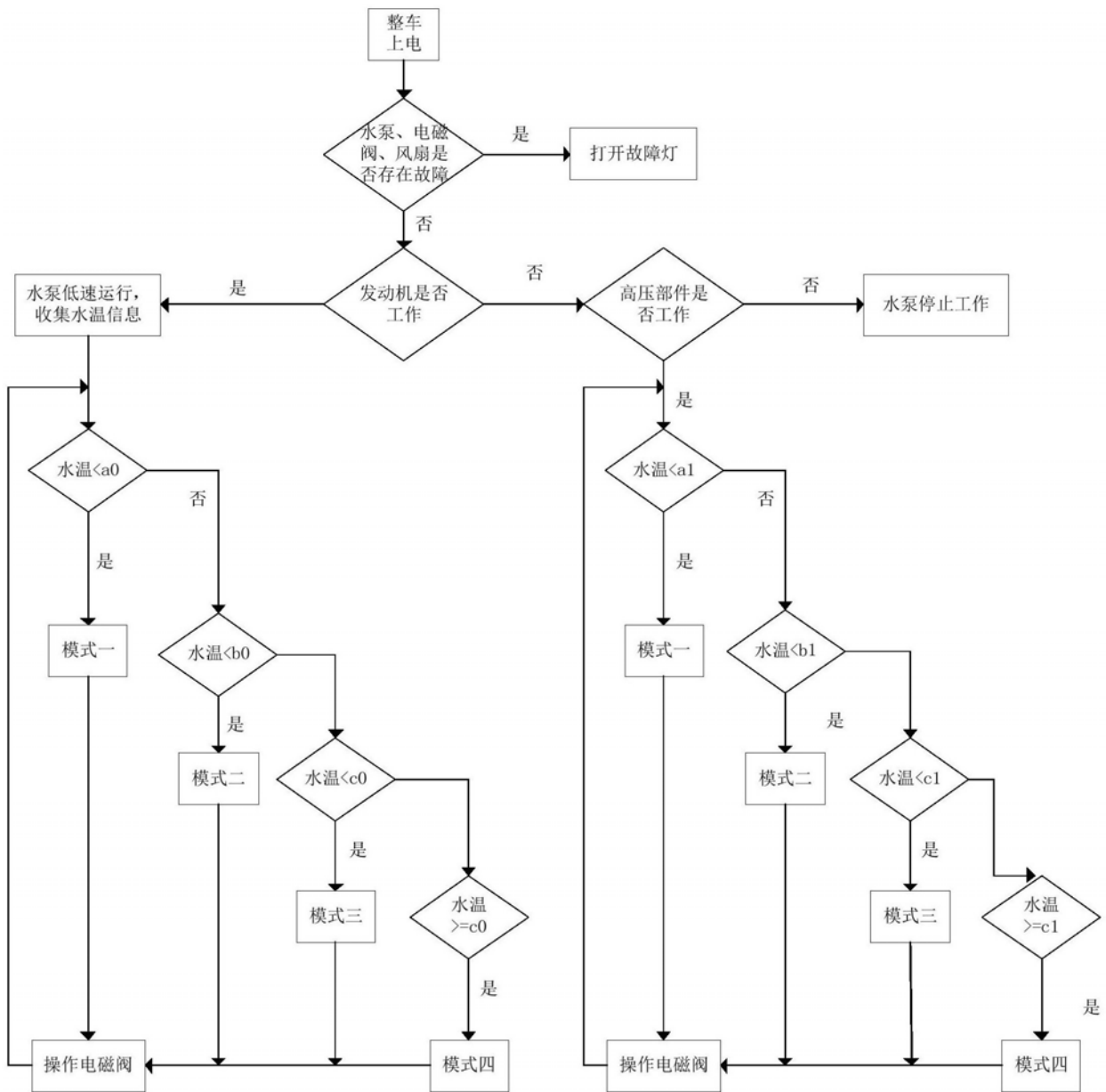


图3